

⑪ 特許出願公開

昭56—18083

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 04 B 17/04

識別記号

店内整理番号  
 6333-3H

③公開 昭和56年(1981)2月20日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

### ⑤電磁真空ポンプ

特 願 昭54—93963

出 願 昭54(1979)7月23日

發明者 高橋史郎

東京都目黒区五本木1丁目9番

20号

⑦出願人 萬デザイン株式会社

東京都目黒区五本木1丁目9番

20号

⑭代理人 弁理士 菅原一郎

明 窗 書

## 1 發明の名称

電磁真空ポンプ

## 2. 特許請求の範囲

電磁吸入力とバネ弾力との組合せ作用によつて、ピストン(6)が磁束と直交する操体軸長方向に往復動する形式であつて、

ピストン作動室(4)内への気体の吸入をピストンに作用するバネ力によつて行わしめ、かつ作動室からの気体の吐出をピストン上のアーマチュアに作用する電磁吸引力によつて行わしめた事を特徴とする電磁真空ポンプ。

## 5. 愚明の脾沓な説明

この発明は電機吸引作用によつてピストンが燃  
束と直交する機軸延長方向に往復動する電磁真空  
ポンプに関するものである。

一般に電磁真空ポンプは電磁吸引作用によつてピストンを往復動させ、それによつて対象容器の気体を除去する事により容器内を順次減圧しながら真空度を上げてゆくものである。

かかる電磁真空ポンプの従来構造の一例を第1図に示す。ポンプの内部は、これを大別すると、図中上側のヘッド部と下側の電磁部とに区分される。

ケース1は電磁振動において大域に形成され、固定電磁石7を固定支持している。この電磁石7には断続したパルス電流を印加する電気回路に接続されたコイル9が巻回されている。さらに、ケース1のヘッド部は小径して形成されており、この小径部はピストンの往復動のためのシリンダ16を形成し、かつ、ピストンヘッド3とシリンダ16端面との間に作動室4を區定する筋体となっている。シリンダ16の端面には作動室4内側に向つてのみ開く一方向弁 $v_1$ が取付けられた吸入孔61と、外側に向つて開く一方向弁 $v_2$ が取付けられた吐出孔62が形成されている。ここで吸入孔61は対象容器2に接続され、吐出孔62は大氣中に連通している。

ヘッド部と電磁部との間には、ピストンが通過可能な中央開口部を有する隔壁14がケース1と

一体に形成されている。この隔壁14のヘッド側にはバネ座が設けられており、これと相対するピストンヘッド3の端面に設けられたバネ座との間には押しバネ5がピストンを囲繞する様に取付けられていて、ピストンヘッド3をシリンダ端面側に押し付勢している。

パルス電流により電磁石7が励磁されるとピストン上のアーマチュア8に働く電磁吸引力により、押しバネ5の弾力性に抗してピストン6は電磁部側に滑動する。この結果作動室4内の圧力が低下し、前記吸入孔61の一方弁 $V_1$ が開き、容腔2内の気体がサクションパイプ10を通過して作動室4内に流入する。

電磁石7の励磁が解除されると、バネ5の弾力性によりピストンヘッド3は、シリンダ端面側に押し込まれる。このとき、作動室4内の気体は圧縮されて高圧となり吐出孔62の一方弁 $V_2$ が開いて気体は外部に排出される。

以上要約すると従来の電磁真空ポンプにあつては、気体の吸入は電磁吸引力によつて行い、吐出

はバネの弾力性によつていた。

ところで、この吸入、吐出のメカニズムを第2図(A)、(B)によつて分析する。

図中縦軸は力を示し、横軸はピストンのストロークを示し、左端が電磁部側ストロークエンド、右端がヘッド側ストロークエンドである。

又、曲線Aは電磁吸引力を、曲線Tはバネに蓄えられる力を、又、曲線Bは作動室1圧と大気圧との差圧を示すものである。

第2図(A)は吸入工程を示す。まず吸入を開始するには電磁吸引力Aは上記差圧Bより大きな値でなければならない。以下吸入が進みピストンが電磁部側に移動するにつれバネに蓄えられる力Tは増加してゆく。当然の事ながら吸入工程を通して電磁吸引力Aによつて供給される総エネルギー量はバネに蓄えられる力によるそれと差圧Bによるそれとの和よりも若干大きなものとなる。

第2図(B)は吐出工程を示す。吐出工程においては電磁吸引力Aは勿論ゼロである。バネに蓄えられた力Tは逐次放出されてゆき、ピストンは差圧



- 3 -

Bで打ち勝ちながヘッド側に移動してゆく。

この様に従来の電磁真空ポンプにあつては、吸入工程の初期において大きな電磁吸引力Aを必要とすると共に、吸入工程における電磁吸引力エネルギーがバネエネルギーと差圧エネルギーの和の形をとるため、消費電力量が高いという欠点を有する。

この発明の目的は、電磁真空ポンプを従来より少ない消費電力で使用する事にある。

即ちこの発明にあつては、吸入作業をバネ力によつて行ふと共に、吐出作業を電磁吸引力によつて行ふ事を要旨とするものである。

以下添付の図面に基づいて更に詳細にこの発明について説明する。

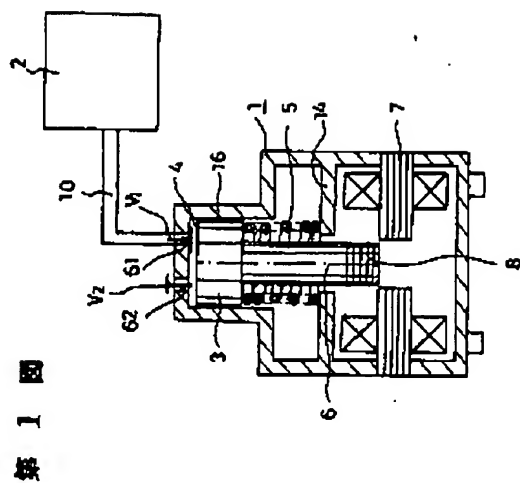
第3図(A)図はこの発明の電磁真空ポンプを示す。第3図(A)はピストンが下死点に達している場合、図(B)は上死点に達している場合を示したものである。即ち、ケース1は電磁部側において、電磁石7を固定支持しており、この電磁石7にはパルス電流を印加する電気回路に接続されたコイル9が

巻回されている、更にヘッド部は軸長方向にシリンダ16を形成し、かつ作動室4を面定する筒体となつてゐる。このシリンダの端面には作動室4内側に向つてのみ開く一方弁 $V_1$ が取付けられた吸入孔61と外側に向つてのみ開く一方弁 $V_2$ が取付けられた吐出孔62が形成されている。そしてヘッド部と電磁部との間にはピストン6が通過可能な開口部が形成されている隔壁14がケース1と一体に形成されている。以上の構成は第1図に示した従来の構造のものと同一である。この隔壁14の電磁部側にはバネ座を設け、且つ、ピストンの所定の位置にフランジ53を取付け、該フランジ53の上記隔壁14のバネ座に相対する部分にバネ座を設ける。ピストンを囲繞する押しバネ5を上記のバネ座間に介装する。この押しバネ5により上記フランジ53を介してピストン6は全体としては電磁石7側に押し付勢されている。尚図示の下死点位置において、ピストン6上のアーマチュア8は電磁石7より下側に完全に突出する様に構成する。

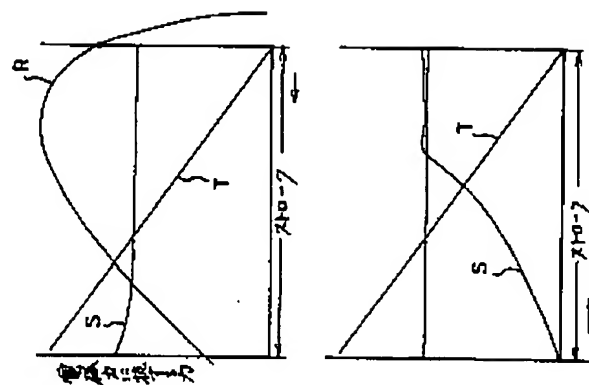


- 4 -





眼  
工  
裝



## 第 2 回(A)

第 2 章

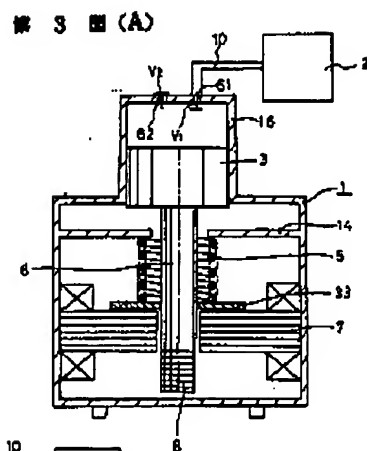
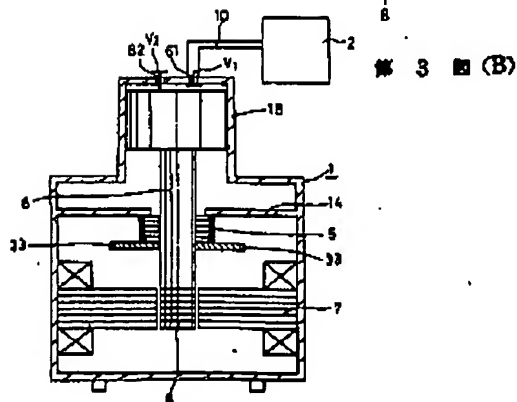


表 3 圖 (A)



第 3 圖 (B)

第 4 図

